

DECODING DEVICE FOR MPEG ENCODING IMAGE DATA**Title:****Patent Number:** JP10032821**Publication date:** 98-02-03**Inventor(s):** YAMAJI HIROCHIKA**Applicant(s):** NEC CORP**Application Number:** JP960184620 960715**Priority Number(s):****IPC Classification:** H04N7/32; H04N5/92**Requested Patent:** JP10032821**Equivalents:**

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To avoid the omission of images due to the omission of data by preparing the control and display means for the information, corresponding to the menu data and data information processing and used as the special reproduction and service information.

SOLUTION: If the decoding data which is equivalent to a single picture frame are not complete and have the omission in a picture decoding data frame memory 90, a memory management part 91 outputs the error information. Based on this information, an error information processing part 14 generates an error occurring picture frame or a retransmission request signal for video data equivalent to a single GOP component, including the picture frame and sends it to an MPEG encoding multiplexer via a CPU control part 25. The decoding data equivalent to several frames which thus far have been stored in a video display frame memory 100 are read out for display for a period, when the video data are transmitted again by a retransmission request and then again stored in the memory 90 after the MPEG decoding. Thus, the screen display of a data-omitted part is set in a pause state in a step preceding by one step, and the images are omitted. Thereby, the images are stored in a memory 100 for a period of retransmission during which the video data is being requested.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-32821

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月3日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所	
H 0 4 N	7/32		H 0 4 N	7/137	Z
	5/92			5/92	H
// H 0 4 N	5/765			5/781	5 1 0 L
	5/781				

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平8-184620

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月15日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 山路 裕敬

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

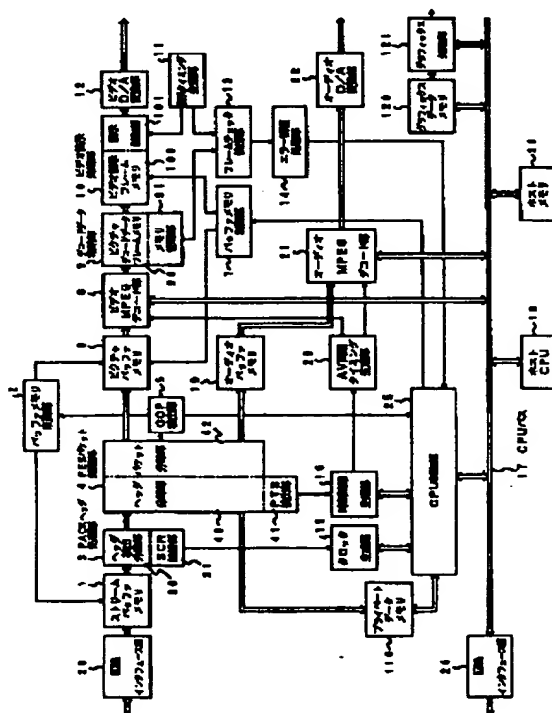
(74) 代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54) 【発明の名称】 MPEG符号化画像データ復号装置

(57) 【要約】

【課題】 映像の特殊再生を自由にかつ優れた操作レスポンスをもって実行することを可能にするMPEG符号化画像データ復号装置の提供。

【解決手段】 MPEG符号化画像データを復号化して複合化画像データを生成するためのものである。MPEG符号化画像データが復号化画像データに関するデータ処理情報をもつ場合に、復号化画像データをMPEG符号化における1ピクチャフレーム単位で監視し、データ処理情報があつたピクチャフレームに関するMPEG符号化画像データをデータ処理情報のあるバケット単位で送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 M P E G符号化画像データを復号化して複合化画像データを生成するM P E G符号化画像復号装置において、前記M P E G符号化画像データが前記復号化画像データに関するデータ処理情報をもつ場合に、前記復号化画像データをM P E G符号化における1ピクチャフレーム単位で監視し、前記データ処理情報があったピクチャフレームに関する前記M P E G符号化画像データを前記データ処理情報のあるバケット単位で送信することを特徴とするM P E G符号化画像データ復号装置。

【請求項2】 前記M P E G符号化画像データの入力を1ピクチャフレーム単位で行うことを特徴とする請求項1記載のM P E G符号化画像データ復号装置。

【請求項3】 前記復号化画像データは前記M P E G符号化画像データを前記M P E G符号化における1ピクチャフレーム単位で復号したものであり、前記復号化画像データを複数ピクチャフレーム分第1の記憶手段に蓄積格納する第1の記憶手段と、前記第1の記憶手段に蓄積格納された前記複数フレーム分の復号化画像データが前記第1の記憶手段から全て読み出され画像表示される前に、前記M P E G符号化画像データが復号されて前記第1の記憶手段に格納されるように送出処理を行う送出処理手段とを備えたことを特徴とする請求項1または2記載のM P E G符号化画像データ復号装置。

【請求項4】 前記データ処理情報をもつM P E G符号化画像データの復号化画像データを1ピクチャフレーム単位で記憶する第2の記憶手段と、前記第2の記憶手段のデータ格納状態を監視することにより前記データ処理情報を検出する監視手段とを備えたことを特徴とする請求項1または2または3記載のM P E G符号化画像データ復号装置。

【請求項5】 伝送回線および回線入カインタフェースを通して入力される圧縮符号化多重側からの画像および音声等複数メディア各々の圧縮符号化(M P E G)ビットストリームを多重化した多重化ストリームを順次記憶蓄積し一時格納する第1の記憶手段と、

第1の制御信号に制御され読み出される前記第1の記憶蓄積手段からの前記多重化ストリームのバックヘッダを分離してシステムクロック基準のS C R情報を抽出するバックヘッダ処理手段と、

前記バックヘッダが分離された前記バックヘッダ分離手段からの多重化ストリームからバケットヘッダを分離して時刻基準のP T S情報を抽出するとともに前記複数メディア各々のバケット単位に分離するバケット処理手段と、

前記バケット処理手段で分離されたビデオバケットのM P E Gビデオストリームからプライベートデータ情報を検出するプライベートヘッダ検出手段と、

前記プライベートヘッダ検出手段からのプライベートヘッダ検出信号に制御されて第2の制御信号および前記第

1の制御信号を出力する第1の制御手段と、

前記バケット処理手段で分離されたビデオバケットのM P E Gビデオストリームを記憶蓄積し一時格納するとともに前記第1の制御手段からの前記第2の制御信号に制御されて前記一時格納されている前記M P E Gビデオストリームをデータ処理情報のあるバケット単位で第1の読み出し制御をされる第2の記憶手段と、第3の制御信号に制御されて第2の読み出し制御をされ前記第2の記憶手段から出力される1ピクチャフレーム単位のビデオデータをM P E G復号するビデオM P E G復号化手段と、

前記ビデオM P E G復号化手段からの1ピクチャフレーム分の復号化ビデオデータを記憶し一時格納する第3の記憶手段と、

前記第3の記憶手段の記憶領域への前記1ピクチャフレーム分の復号化ビデオデータの格納状態を監視して前記格納状態が正常のときは前記第3の記憶手段から格納されている前記1ピクチャフレーム分の復号化ビデオデータを出力させかつ前記格納状態が異常のときは第1のデータ処理情報を出力する記憶管理手段と、

前記第3の記憶手段から出力される前記1ピクチャフレーム分の復号化ビデオデータを所定ピクチャフレーム分記憶蓄積し一時格納する第4の記憶手段と、

第4の制御信号に制御され読み出される前記第4の記憶手段からの前記1ピクチャフレーム単位の復号化ビデオデータをビデオ表示タイミングで出力制御するビデオ表示制御手段と、

前記ビデオ表示制御手段からの前記1ピクチャフレームごとの複合化ビデオデータをデジタル/アナログ変換してM P E G復号化画像信号として出力して外部のビデオ視聴者へ供給するデジタル/アナログ変換手段と、第5の制御信号に制御されて前記第3および第4の制御信号を出力し前記第3の制御信号を前記第2の記憶手段へおよび前記第4の制御信号を前記第4の記憶手段へ供給する第2の制御手段と、

前記デジタル/アナログ変換手段から出力される前記M P E G復号化画像信号を外部の前記ビデオ視聴者の画像モニタへ所定のタイミングで表示するため前記ビデオ表示タイミングを生成して前記ビデオ表示制御手段へ供給する表示タイミング生成手段と、

前記記憶管理手段から出力される前記第1のエラー情報の入力を前記表示タイミング生成手段出力の前記ビデオ表示タイミングと同じ周期のタイミングで監視して前記第1のデータ処理情報が入力されたときばそのデータ処理情報にもとづいて前記M P E G符号化多重側へ前記第1のデータ処理情報が出力されたビデオデータと同じピクチャフレームのビデオデータの再送を要求するビデオ再送要求信号を出力するデータ情報処理手段と、

前記バックヘッダ処理手段で抽出された前記S C R情報をもとにM P E G復号等に使用される復号側クロック信

10

20

30

40

50

号を生成するクロック生成手段と、
 前記バケット処理手段で抽出された前記PTS情報をもとにMPEG復号等に使用される復号側時刻情報を生成する時刻情報生成手段と、
 前記時刻情報生成手段出力の前記復号側時刻情報をもとにMPEG復号時の画像と音声との同期をとるためのA/V同期タイミングを生成する同期タイミング生成手段と、
 前記クロック生成手段からの前記復号側クロック信号、
 前記時刻情報生成手段からの前記復号側時刻情報、前記
 プライベートデータ検出手段からの前記プライベートヘ
 ッグ検出信号および前記データ情報処理手段からの前記
 ビデオ再送要求信号等とを入力されてホストCPUを駆
 動しCPUバスを介して前記MPEG復号化手段におけ
 るMPEG復号処理を制御および前記第5の制御信号を
 出力して前記第2の制御手段を制御するとともに回線出
 力インタフェースおよび前記伝送回線を通して前記MP
 EG符号多重側へ前記ビデオ再送要求信号を送出制御す
 るCPU制御手段と、
 を備えたことを特徴とするMPEG符号化画像データ復
 号装置。

【請求項6】 MPEGデコードされたビデオデータを
 1ピクチャフレーム単位で一時記憶するフレームバッ
 ファメモリと、
 前記フレームバッファメモリに1フレーム分のピクチャ
 データが欠落することなく全てが格納されたか否かを監
 視するメモリ管理手段と、
 前記フレームバッファメモリから読み出される1ピク
 チャフレームのビデオデータを数ピクチャフレーム分一時
 格納して格納された順番に1ピクチャフレーム単位で読
 み出されるビデオ表示フレームメモリと、
 前記メモリ管理手段の出力のメモリ格納情報をビデオ表
 示タイミングでチェックしてメモリ格納情報が出力され
 ていないときにはその表示タイミング直前に格納された
 ピクチャフレームにデータの欠落があったと見做してエ
 ラー情報を出力してMPEG符号化多重側へそのデータ
 欠落のあったピクチャフレームあるいはGOPのビデオ
 データがビデオ表示フレームメモリから読み出されて表
 示される以前に上記データ欠落のあった1ピクチャフレ
 ーム分のビデオデータをMPEG符号化多重側から再送
 して当該1ピクチャフレームあるいはGOPのビデオデ
 ータが本来ビデオ表示されるべき時間までに再送された
 ビデオデータを格納するビデオ表示フレームメモリと、
 を含むことを特徴とするMPEG符号化画像データ復号
 装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はMPEG (Mov
 ing Picture Experts Group)
 符号化画像データを復号化して複合化画像データを生成

するMPEG符号化画像データ復号装置に関する。

【0002】

【従来の技術】MPEG符号化画像データが特殊再生や
 サービス情報となるメニューデータおよび画面データ
 を含む場合がある。その場合には、MPEG符号化画像デ
 ータ復号装置に、メニューデータおよび画面データを処
 理・再生できるようにこれらの情報を制御したり表示し
 たりする手段を備えるといふ。

【0003】従来のMPEG符号化画像データ復号装置
 では、MPEG符号化を行った画像データに含まれる特
 殊再生やサービス情報となるメニューデータおよび画面
 データの処理・再生を可能とさせるために、それらの特
 殊な情報をそのシステムのみで使用できる仕組みで符号
 化データとして、それを特定の復号装置で処理、再生可
 能とする装置であった（例えば特開平7-162800
 号公報参照）。つまり、特開平7-162800号公報
 に記載の技術では、サーチ再生や高速再生などの特殊再
 生機能を実現するために、VTRで代表されるテープ記
 録トラックの磁気ヘッド回転の初めに当たるテープ端部
 にサブコード記録エリアを設けて、一定間隔でかつ決ま
 った時間でこのデータを読み取り、かつ識別して、制御
 コマンドで指定した時間または位置まで、データ再生を
 スキップさせたりストップさせたりすることを行ってい
 た。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】この従来のMPEG符
 号化画像データ復号装置では、VTRテープに限定され
 る装置となり、かつ一定間隔よりも短い時間での情報が
 入れられない等の問題があり、各種圧縮符号化データ
 (MPEGデータ)に対し、特に通信サービスを利用す
 る伝送回線等のデータを扱う復号装置には対応ができな
 かった。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の態様によ
 れば、MPEG符号化画像データを復号化して複合化画
 像データを生成するMPEG符号化画像復号装置におい
 て、前記MPEG符号化画像データが前記復号化画像デ
 ータに関するデータ処理情報をもつ場合に、前記復号化
 画像データをMPEG符号化における1ピクチャフレ
 ーム単位で監視し、前記データ処理情報があったピクチャ
 フレームに関する前記MPEG符号化画像データを前記
 データ処理情報のあるバケット単位で送信することの特
 徴とするMPEG符号化画像データ復号装置が得られ
 る。

【0006】また本発明の第2の態様によれば、伝送回
 線および回線入力インタフェースを通して入力される圧
 縮符号化多重側からの画像および音声等複数メディア各
 各の圧縮符号化(MPEG)ビットストリームを多重化
 した多重化ストリームを順次記憶蓄積し一時格納する第
 1の記憶手段と、第1の制御信号に制御され読み出され

る前記第1の記憶蓄積手段からの前記多重化ストリーム
のバックヘッダを分離してシステムクロック基準のSCR
情報を抽出するバックヘッダ処理手段と、前記バック
ヘッダが分離された前記バックヘッダ分離手段からの多
重化ストリームからパケットヘッダを分離して時刻基準
のPTS情報を抽出するとともに前記複数メディア各各
のパケット単位に分離するパケット処理手段と、前記パ
ケット処理手段で分離されたビデオパケットのMP EG
ビデオストリームからプライベートデータ情報を検出す
るプライベートヘッダ検出手段と、前記プライベートヘ
ッダ検出手段からのプライベートヘッダ検出信号に制御
されて第2の制御信号および前記第1の制御信号を出力
する第1の制御手段と、前記パケット処理手段で分離さ
れたビデオパケットのMP EGビデオストリームを記憶
蓄積して一時格納するとともに前記第1の制御手段から
の前記第2の制御信号に制御されて前記一時格納されて
いる前記MP EGビデオストリームをデータ処理情報の
あるパケット単位で第1の読み出し制御をされる第2の
記憶手段と、第3の制御信号に制御されて第2の読み出
し制御をされ前記第2の記憶手段から出力される1ピク
チャフレーム単位のビデオデータをMP EG復号するビ
デオMP EG復号化手段と、前記ビデオMP EG復号化
手段からの1ピクチャフレーム分の復号化ビデオデー
タを記憶し一時格納する第3の記憶手段と、前記第3の記
憶手段の記憶領域への前記1ピクチャフレーム分の復号
化ビデオデータの格納状態を監視して前記格納状態が正
常のときは前記第3の記憶手段から格納されている前記
1ピクチャフレーム分の復号化ビデオデータを出力させ
かつ前記格納状態が異常のときは第1のデータ処理情報
を出力する記憶管理手段と、前記第3の記憶手段から出
力される前記1ピクチャフレーム分の復号化ビデオデー
タを所定ピクチャフレーム分記憶蓄積し一時格納する第
4の記憶手段と、第4の制御信号に制御され読み出され
る前記第4の記憶手段からの前記1ピクチャフレーム単
位の復号化ビデオデータをビデオ表示タイミングで出力
制御するビデオ表示制御手段と、前記ビデオ表示制御手
段からの前記1ピクチャフレームごとの複合かビデオデ
ータをディジタル/アナログ変換してMP EG復号化画
像信号として出力して外部のビデオ視聴者へ供給するデ
ィジタル/アナログ変換手段と、第5の制御信号に制御
されて前記第3および第4の制御信号を出力し前記第3
の制御信号を前記第2の記憶手段へおよび前記第4の制
御信号を前記第4の記憶手段へ供給する第2の制御手段
と、前記ディジタル/アナログ変換手段から出力される
前記MP EG復号化画像信号を外部の前記ビデオ視聴者
の画像モニタへ所定のタイミングで表示するため前記ビ
デオ表示タイミングを生成して前記ビデオ表示制御手段
へ供給する表示タイミング生成手段と、前記記憶管理手
段から出力される前記第1のエラー情報の入力を前記表
示タイミング生成手段出力の前記ビデオ表示タイミング

と同じ周期のタイミングで監視して前記第1のデータ処
理情報が入力されたときばそのデータ処理情報にもとづ
いて前記MP EG符号化多重側へ前記第1のデータ処理
情報が出力されたビデオデータと同じピクチャフレーム
のビデオデータの再送を要求するビデオ再送要求信号を
出力するデータ情報処理手段と、前記バックヘッダ処理
手段で抽出された前記SCR情報をもとにMP EG復号
等を使用される復号側クロック信号を生成するクロック
生成手段と、前記パケット処理手段で抽出された前記P
TS情報をもとにMP EG復号等を使用される復号側時
刻情報を生成する時刻情報生成手段と、前記時刻情報生
成手段出力の前記復号側時刻情報をもとにMP EG復号
時の画像と音声との同期をとるためのAV同期タイミン
グを生成する同期タイミング生成手段と、前記クロック
生成手段からの前記復号側クロック信号、前記時刻情報
生成手段からの前記復号側時刻情報、前記プライベート
データ検出手段からの前記プライベートヘッダ検出信号
および前記データ情報処理手段からの前記ビデオ再送要
求信号等とを入力されてホストCPUを駆動しCPUバ
スを介して前記MP EG復号化手段におけるMP EG復
号処理を制御および前記第5の制御信号を出力して前記
第2の制御手段を制御するとともに回線出力インタフェ
ースおよび前記伝送回線を通して前記MP EG符号多重
側へ前記ビデオ再送要求信号を送出制御するCPU制御
手段とを備えたことを特徴とするMP EG符号化画像デ
ータ復号装置が得られる。

【0007】また本発明の第3の態様によれば、MP EG
デコードされたビデオデータを1ピクチャフレーム単
位で一時記憶するフレームバッファメモリと、前記フレ
ームバッファメモリに1フレーム分のピクチャデータが
欠落することなく全てが格納されたか否かを監視するメ
モリ管理手段と、前記フレームバッファメモリから読み
出される1ピクチャフレームのビデオデータを数ピクチャ
フレーム分一時格納して格納された順番に1ピクチャ
フレーム単位で読み出されるビデオ表示フレームメモリ
と、前記メモリ管理手段の出力のメモリ格納情報をビデオ
表示タイミングでチェックしてメモリ格納情報が出力
されていないときにはその表示タイミング直前に格納さ
れたピクチャフレームにデータの欠落があったと見做し
てエラー情報を出力してMP EG符号化多重側へそのデ
ータ欠落のあったピクチャフレームあるいはGOPのビ
デオデータがビデオ表示フレームメモリから読み出され
て表示される以前に上記データ欠落のあった1ピクチャ
フレーム分のビデオデータをMP EG符号化多重側から
再送して当該1ピクチャフレームあるいはGOPのビデオ
データが本来ビデオ表示されるべき時間までに再送さ
れたビデオデータを格納するビデオ表示フレームメモリ
とを含むことを特徴とするMP EG符号化画像データ復
号装置が得られる。

【0008】

【発明の実施の形態】次に、本発明について図面を参照して説明する。

【0009】本発明の実施の形態を示す図1を参照すると、MPEG符号化画像データ復号装置は、一定レートで高速にデジタルデータを流す高速デジタルデータ専用線を通してサーバ側つまりMPEG符号化多重側から送出され回線インタフェース部26を介して入力される動画像および音声等マルチメディア・オン・デマンド情報の複数メディアのビットストリームが多重化されたMPEG符号化多重データのビットストリームを一時記憶し蓄積するストリームバッファメモリ1と、後述のバッファメモリ制御部2に制御されてストリームバッファメモリ1から読み出されるバック(Pack)レイヤの各々のビットストリームにおけるPackヘッダを分離して分離されたPackヘッダ内のストリーム識別コード(ストリームID)を検出してそのストリームIDをもとにPackヘッダを分離するヘッダ検出・分離部30およびヘッダ検出・分離部で検出されたストリームIDをもとにそのストリームIDの後に配列されているシステムクロック基準(System Clock Reference)SCRコード情報を抽出するSCR抽出部31を有するPackヘッダ処理部3と、Packヘッダが分離されたPackヘッダ処理部3出力のビットストリームからパケット化された各々のメディア要素ごとのストリームからPES(Packetized Elementary Stream)パケットヘッダを分離するヘッダ分離部40およびヘッダ分離部40で分離されたPESパケットヘッダ内のストリームIDを検出してそのストリームIDの後に配列されている図示されていないオプション(Optional)PESヘッダ内のビデオ表示時刻情報であるPTS(Presentation Time Stamp)コード情報を抽出するPTS抽出部41を有しかつPESパケットヘッダ内ストリームIDをもとにPESパケットヘッダが分離されたビットストリームからPackごとにビデオパケットとオーディオパケットとに分離してビデオパケット出力ポートとGOP(Group Of Picture)出力ポートおよびオーディオパケット出力ポートの各各に出力するパケット分離部42を有するPESパケット処理部4と、PESパケットヘッダが分離されかつパケット分離されたPESパケット処理部4のGOP出力ポートから入力されるPackごとのビデオパケットからGOPビデオストリームの始まりを示すGOPフラグを検出するGOP検出部5と、PESパケット処理部4のビデオパケット出力ポートから入力されるビデオストリームを記憶し一時蓄積格納するとともにその格納されたビデオストリーム内のピクチャデータを後述するバッファメモリ制御部2に制御されてGOP単位でおよびバッファメモリ制御部7に制御されて1ピクチャフレーム単位に読み出されるビデオバッファメモリ6と、C

PUバス17およびホストメモリ23を介してホストCPU18に制御されてビデオバッファメモリ6からGOP単位の1ピクチャフレームごとに読み出されるビデオデータをMPEGデコード処理するビデオMPEGデコード部8と、ビデオMPEGデコード部8でデコードされた1ピクチャフレームごとのビデオデータを1ピクチャフレーム分一時記憶するピクチャデコードデータフレームメモリ90とピクチャデコードデータフレームメモリ90に一時記憶されたメモリ領域のビデオデータの格納状態を監視して所定のメモリ領域内でビデオデータの欠落等データエラーがあったときにはそのデータエラーのあった1ピクチャフレームのビデオデータがピクチャデコードデータフレームメモリ90から出力されるのを停止してエラー検出信号を出力するとともに上述の所定のメモリ領域にビデオデータが欠落することなく正常に格納されたときには格納完了と同時に記憶正常信号を出力するメモリ管理部90とを有するデコードデータ格納部9と、デコードデータ格納部9から入力されるデータ欠落のない正常な1ピクチャフレームのビデオデータを数ピクチャフレーム分一時記憶するビデオ表示フレームメモリ100およびバッファメモリ制御部7に制御されて読み出されるビデオ表示フレームメモリ100からの1ピクチャフレームのビデオデータを図示されていない外部視聴者の画像モニタに表示するために後述の表示タイミング発生部11出力のビデオ表示タイミング信号に制御されて出力する表示制御部101を有するビデオ表示処理部10と、ビデオ表示処理部10出力の表示ビデオデータをデジタル/アナログ(D/A)変換して上述外部視聴者の画像モニタへ送出するビデオD/A変換部12と、デコードデータ格納部9のメモリ管理部91出力の記憶正常信号と後述の表示タイミング生成部11出力のビデオ表示タイミング信号とを入力してビデオ表示タイミング信号入力時に記憶正常信号が入力されていない場合にはピクチャデコードデータフレームメモリ90内に格納されたビデオデータに欠落等データエラーがあったと見做してエラー情報とともにエラー検出信号を出力するフレームチェック検出部13と、フレームチェック検出部13からデータエラー検出信号が入力されたときにはそのときのエラー情報をもとにデータエラーがあったピクチャフレームのビデオデータをMPEG符号化多重側からの再送要求を行うためのビデオ再送要求信号を出力あるいはMPEG符号化多重側からのビデオ送出を停止するビデオ停止要求信号等を出力するエラー情報処理部14と、Packヘッダ処理部3のSCR抽出部31で抽出されたSCRコード情報をもとにMPEGデコード処理等のための装置内クロック信号を生成するクロック生成部15と、PESパケット処理部4のPTS抽出部41で抽出されたPTSコード情報をもとにMPEGデコードされたピクチャフレームデータの読み出しタイミングおよびオーディオ/ビデオ同期(AV同

期) タイミングのための装置内時刻情報を生成する時刻情報生成部16と、ピクチャフレーム画像表示のための表示タイミングおよびピクチャフレームメモリ格納状態チェックのためのチェックタイミングをビデオ表示タイミング信号として出力しビデオ表示処理部10の表示制御部101およびフレームチェック検出部13へ供給する前述の表示タイミング生成部11と、GOP検出部5から供給されるGOP検出信号に制御されてストリームバッファメモリ1に一時記憶されているPackストリームデータをGOPフラグ周期で読み出すとともに同じGOP検出信号に制御されてビデオバッファメモリ6に一時格納されている当該GOPフラグの後に配列されている1ビデオPESストリームデータを読み出し制御する前述のバッファメモリ制御部2と、後述のCPU制御部25に制御されてビデオバッファメモリ6からMPEGデコードするための1ピクチャフレーム分のビデオデータをピクチャフレーム周期で読み出すとともに同じピクチャフレーム周期でビデオ表示処理部10の表示フレームバッファメモリ100に一時記憶されている所定ピクチャフレーム数分のビデオデータを1ピクチャフレームごとに読み出す制御信号を各各出力する前述のバッファメモリ制御部7と、PESパケット処理部4のオーディオパケット出力ポートから入力されるオーディオストリームを一時記憶するオーディオバッファメモリ19と、時刻情報生成部16出力の装置内時刻情報にもとづいてMPEGデコードデータのビデオとオーディオとの同期をとるためのAV同期タイミング信号を生成しビデオMPEGデコード部8および後述のオーディオMPEGデコード部21へ供給するAV同期タイミング生成部20と、CPUバス17およびホストメモリ23を介してホストCPU18に制御されてオーディオバッファメモリ19から読み出されるオーディオストリームをMPEGデコード処理するオーディオMPEGデコード部21と、オーディオMPEGデコード部21出力の複合オーディオデータをデジタル/アナログ変換してビデオ視聴者へ送出するオーディオD/A変換部22と、クロック生成部15からの装置内クロック信号と時刻情報生成部16からの装置内時刻情報とGOP検出部5からのGOP検出信号とエラー情報処理部14からのエラー情報信号とを入力されてCPUバス17およびホストメモリ23を介してホストCPU18を制御しビデオMPEGデコード部8とオーディオMPEGデコード部21とバッファメモリ制御部7等との間で当該データの制御・応答を行うとともに回線インタフェース部24を通してMPEG符号化多重側へデータの欠落等データエラーがあったピクチャフレームのビデオデータを再送あるいはビデオ送出停止の要求信号等エラー情報の送出を制御する前述のCPU制御部25とから構成される。

【0010】続いて、図1に加えて図2、図3および図4をも参照して説明する。図2はマルチメディア・オン

・デマンド情報の例えば動画像信号、音声信号およびその他(例えば文字データ等)の信号をMPEG多重するときの多重化例であり、図3は1GOPが15フレームで構成されるGOP内でのIピクチャ、PピクチャおよびBピクチャの1GOP内での符号化順序およびピクチャ相互間の画像間予測方法の一例を示す図であり、図4はMPEG符号化ビットストリームのストリームデータ配列の一例を示す図である。

【0011】詳述すると、マルチメディア・オン・デマンド情報における動画像、音声および文字データ等のMPEG符号化された複数のビットストリームを伝送回線を通して視聴者側に伝送する場合に、これら複数のビットストリームは各各ほぼ同一時間内のデータを集めてパケットを構成し、それら複数パケットの各各は更に時分割的に多重化されて複数のPackを構成する。

【0012】図2は動画像におけるビデオデータが時間軸でV1, V2, ...に区切られ、同様に音声のオーディオ1(例えば、ステレオの右側音声)はA11, ..., A16, ...に区切られ、音声のオーディオ2(例えば、ステレオの左側音声)はA21, ..., A25, ...に区切られ、その他の例えば画面に挿入する文字データはAUX1, ..., AUX4, ...に各各区切られたデータ構成例を示している。

【0013】そして、ビデオデータのV1およびV2をそのままビデオパケットのV1およびV2とすると、ここでは、このビデオパケットV1およびV2が他のオーディオおよび文字データのパケット構成上の基準となる。つまり、オーディオ1のパケット構成を例にとれば、オーディオ1のデータA11~A16のうちビデオV1の時間とほぼ同じ時間内のデータA11~A13を集めて第1のオーディオ1とし、次にビデオV2の時間とほぼ同じ時間内のデータA14およびA15を集めて第2のオーディオ2として構成してオーディオ1パケット#1, オーディオ1パケット#2, ...によるストリームを形成し、図4のPackレイヤにおけるPESパケット#2に対応する。

【0014】このようにパケット構成されたビデオパケット#1および#2, オーディオ1パケット#1および#2, オーディオ2パケット#1および#2, および文字パケット#1および#2の各各は、次に第1のパケット(#1)同士および第2のパケット(#2)同士が各各時分割的に多重化(多重化の順序は復号化の関係上、ここではビデオ, オーディオおよび文字の順とする)されて各各PackパケットであるPack#1, Pack#2, ...を構成してPackストリームを形成し、図4における最上位レイヤに対応する。

【0015】なお、PESパケットであるメディアごとのパケットヘッダには復号化側で復号する際のメディア間の同期をとる等の目的で時刻情報の基準となるタイムスタンプPTSコード情報が挿入される。

【0016】次に、図3は1ビデオパケット内における圧縮符号化画像の1GOPを構成するピクチャフレームの配列を示したものであり、ここでは1GOPは15ピクチャフレームから構成される例を示している。つまり、常にGOPの先頭に配列され他ピクチャフレームの予測符号化の基となるエピクチャフレームが1フレームと、Iピクチャフレームを基に片側予測符号化を行うPピクチャフレームが4フレームと、およびIピクチャフレームとPピクチャフレームあるいは前方および後方の両Pピクチャフレームを基に両側予測符号化を行うBピクチャフレームが10フレームとから構成されており、復号化の際にはI1, B1, B2, P1, ..., B10の順に復号化される。図4のPESパケットレイヤにおけるビデオPESパケット#1のピクチャストリームは図3の中のI1, B1, B2, P1およびB3ピクチャフレームまでを示したものであり、各々のピクチャフレームの先頭には各々のピクチャの開始を示すピクチャスタートコードが付加される。

【0017】続いて、動作について説明する。

【0018】MPEG符号化され多重化された最上位レイヤのPackストリーム、つまりMPEG多重化ビットストリームは伝送回線である例えば高速デジタルデータ専用線を通して入力され、回線インタフェース部26を介してストリームバッファメモリ1に記憶蓄積される。

【0019】バッファメモリ制御部2は、PESパケットレイヤのビデオPESパケットにおけるGOPフラグをもとに検出されたGOP検出部5からのGOP検出信号により制御されてストリームバッファメモリ1を制御し、GOPフラグが検出されることに当該GOPフラグが検出されたPackパケットのストリームデータを読み出し、これを繰り返す。

【0020】Packヘッダ処理部3では、ストリームバッファメモリ1から読み出されたPackレイヤにおけるPackヘッダをヘッダ内におけるPackスタートコードおよびストリームIDコードをもとに分離するとともに、分離したヘッダ内に配列されてあるシステムクロック基準のSCRコード情報を抽出して、復号化側で使用される装置内クロック信号を生成するクロック生成部15へ供給する。

【0021】PESパケット処理部4では、Packヘッダ処理部3から入力されるPackヘッダが分離されたPESパケットストリームから各々のPESパケットの先頭に配列されてあるPESパケットヘッダ内のパケットスタートおよびストリームIDコードをもとにPESパケットヘッダを分離して、その分離したヘッダ内に配列されてある時刻情報の基準となるPTSコード情報を抽出し、復号化側で使用される例えば復号化ビデオデータと復号化オーディオデータとのAV同期をとるタイミング情報としての時刻情報を時刻情報生成部16へ供

給するとともに、メディアごとのPESパケットに分離（図1では、説明の都合上、文字PESパケットを分離する構成は省略している）してビデオPESパケットをビデオ出力ポートへ、およびオーディオ1PESパケットとオーディオ2PESパケットとをオーディオ出力ポートへ出力し、さらにパケットヘッダが分離されたビデオPESパケットをGOP出力ポートへ出力する。

【0022】そして、ピクチャバッファメモリ6は、PESパケット処理部4のビデオ出力ポートから入力されるビデオPESパケットのピクチャストリームを記憶蓄積し、また、オーディオバッファメモリ19は、オーディオ出力ポートから入力されるオーディオPESパケットのオーディオストリームを記憶蓄積する。

【0023】GOP検出部5では、ストリームバッファメモリ1およびピクチャバッファメモリ6の各々から、各々のストリームデータをGOP周期で読み出すためのタイミングを生成するために、PESパケット処理部4のGOP出力ポートから入力されるPESパケットヘッダが分離されたビデオPESパケットからその先頭に配列されているGOPフラグを検出してGOP検出信号として出力し、バッファメモリ制御部2へ供給する。ここで、最初のGOPフラグはストリームバッファ1から最初のPackパケットが読み出されない限り検出されないことになるが、ストリームバッファメモリ1は読み出し制御されなくとも所定以上のデータ量が蓄積されると最初に格納されたデータから放出されるので、最初のPackストリームの最初のGOPフラグは確実に検出されることになる。

【0024】これによって、バッファメモリ制御部2は、前述したストリームバッファメモリ1への読み出しを行うと同時に、ピクチャバッファメモリ6に対しても読み出し制御を行う。つまり、ピクチャバッファメモリ6では、バッファメモリ制御部2からの制御によりGOP周期でビデオPESパケット単位で読み出されることになるが、実際にMPEGデコード部8へ出力されるのは、バッファメモリ制御部7からの制御によるピクチャフレーム周期でピクチャ単位で読み出される。

【0025】ビデオMPEGデコード部8では、ピクチャバッファメモリ6から1ピクチャフレーム単位で、かつ図3における1GOP内でのピクチャ配列の順番で読み出されるピクチャストリームデータをMPEG復号化して、デコードデータ格納部9の1フレームメモリ（例えば、MPEG2のNTSC方式ビデオでは720×480画素情報分のメモリ）であるピクチャデコードデータフレームメモリ90に記憶させる。

【0026】デコードデータ格納部9のメモリ管理部91では、ビデオMPEGデコード部8から入力される1ピクチャフレーム分のデコードデータがピクチャデコードデータフレームメモリ90内に揃う（つまり正常に記憶される）と、その1ピクチャフレーム分のピクチャデ

コードデータを出力してビデオ表示処理部10のビデオ表示フレームメモリ100に記憶させる。ここで、もしピクチャデコードデータフレームメモリ90内に1ピクチャフレーム分のデコードデータが全て揃わない場合、つまりピクチャデコードデータの欠落があると、そのデータ欠落のあったピクチャフレームをスタートコード情報と最初にIピクチャデコードデータを記憶した時点からのデコードデータの記憶順番をカウントして求めたピクチャ位置情報等エラー情報をエラー検出信号と共に出力する。そして、ピクチャデコードデータが全て揃って正常に記憶された場合には、記憶完了とともに記憶正常信号を出力し、同時にその記憶されたピクチャデコードデータをビデオ表示フレームメモリ100へ出力する。

【0027】ビデオ表示処理部10のビデオ表示フレームメモリ100では、ピクチャデコードデータフレームメモリ90から出力される正常なピクチャデコードデータを数ピクチャフレーム分記憶する。つまり、メモリ管理部91からデータ欠落のエラー検出信号が出力されて、CPU制御部25を介してエラー情報処理部14からのピクチャ再送要求信号がMPEG符号化多重側へ送出され、その再送要求によって再送されMPEGデコードされて再びピクチャデコードデータフレームメモリ90に記憶されるまでの間に、それまでビデオ表示フレームメモリ100に格納されていた数ピクチャフレーム分のピクチャデコードデータが画面へのビデオ表示のために読み出されてしまうと、次のデータ欠落のあったピクチャフレームの画面表示のところで表示画面が1つ前のピクチャフレームの画面を表示したままポーズ状態となって、その間数ピクチャフレーム分の画像が抜けてしまうため、再送要求から再送ピクチャデコードデータの記憶完了までの時間を稼ぐために所要ピクチャフレーム数分のピクチャデコードデータをビデオ表示フレームメモリ100内に蓄積するものである。

【0028】そして、ビデオ表示処理部10の表示制御部101では、バッファメモリ制御部7からの制御によりピクチャフレーム周期で画面表示出力のために読み出されるビデオ表示フレームメモリ100からの1ピクチャフレームごとのピクチャデコードデータを表示タイミング生成部11から供給されるビデオ表示タイミング信号に制御されて、ビデオD/A変換部11へ出力する。

【0029】ここで、表示タイミング生成部11が出力するビデオ表示タイミング信号は、例えばNTSC方式のビデオ垂直同期信号である1/30秒周期のフレーム信号である。

【0030】フレームチェック検出部13では、デコードデータフレームメモリ90のメモリ管理部91出力を表示タイミング生成部11から供給されるビデオ表示タイミング信号周期で監視し、ビデオ表示タイミングごとに記憶正常信号が出力されていれば何も出力しないが、ビデオ表示タイミングでエラー検出信号が出力されてい

ればそのエラー情報をエラー検出信号とともにエラー情報処理部14へ出力する。

【0031】エラー情報処理部14では、フレームチェック検出部13を通してメモリ管理部91から供給されるピクチャ位置情報等エラー情報をもとに、CPU制御部25を介してMPEG符号化多重側へ当該エラーの発生したピクチャフレームあるいはそのピクチャフレームを含む1GOP分のビデオデータの再送を要求するためのビデオ再送要求信号を生成してCPU制御部25へ供給する。

【0032】CPU制御部25は、クロック生成部15からの装置内クロック信号と時刻情報生成部16からの装置内時刻情報およびGOP検出部5からのGOP検出信号等をもとにホストメモリ23およびホストCPU18を介してビデオMPEGデコード部8、オーディオMPEGデコード部21およびバッファメモリ制御部7を制御してMPEGデコード処理およびバッファメモリからの読み出し処理等の制御を行うとともに、エラー情報処理部14からのビデオ再送要求信号にもとづいて、回線インタフェース部24を通してMPEG符号化多重側へデータ欠落のあったピクチャフレーム単位あるいはGOP単位のビデオデータの再送要求を行う。

【0033】尚、エラー情報処理部14におけるエラー処理は、データ欠落のあったピクチャフレームあるいはGOP単位のビデオ再送要求を行うだけでなく、例えばデータの欠落が符号化側で発生してそのエラーが符号側で検出されず訂正されないまま送出された場合には、もしそのデータの欠落がIピクチャフレームあるいはPピクチャフレームで発生している場合には、Iピクチャにもとづき予測符号化されるPピクチャおよびBピクチャ、およびPピクチャにもとづき予測符号化されるBピクチャまでが欠落あるいはデータ誤りを発生している可能性があるので、その時の画面表示への影響を事前に予防するために、IピクチャあるいはPピクチャでエラーを検出したときは、それ以降のビデオ送出を停止する要求を行うこともできる。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、MPEG符号化画像データ復号装置に関し、従来の特殊な情報をそのシステムのみで使用できる仕組みで符号化データとして、それを特定の復号装置で処理、再生可能とする装置とは違い、MPEG符号化画像データが伝送回線等からの送信手段で特殊再生やサービス情報となるメタデータおよび画面データが処理・再生できるデータ情報処理に対応した情報を制御したり、表示する手段を有するMPEG符号化画像データ復号装置を提供できる。

【0035】これにより、たとえばMPEG符号化多重側あるいは伝送回線等でMPEG符号化ビデオデータに欠落が生じて、欠落前のデータと全く同じビデオデータ

を1ピクチャフレーム単位あるいはGOP単位で表示することができ、当該データ欠落に伴って数ピクチャフレーム分の画像が抜けることなく連続して表示することができる。

【0036】また、上記エラー情報はデータが欠落した後のMPEG符号化多重側からのビデオデータの送出を停止する要求信号として機能させることもできるので、データ欠落後のMPEG符号化ビデオデータが伝送回線における雑音等の影響を受けてデータ誤りを起こした場合でも、誤ったピクチャフレームの表示ビデオデータ 10 を出力することがないため、ビデオ視聴者に見苦しいことによる不快感を与えないで済む。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態によるMPEG符号化画像データ復号装置を示すブロック図である。

【図2】図1のMPEG符号化画像データ復号装置においてマルチメディア・オン・デマンド情報をMPEG多重するときの多重化図の一例である。

【図3】図1のMPEG符号化画像データ復号装置における1GOP内でのMPEG符号化順序および画像間予測方法の一例を説明するための図である。

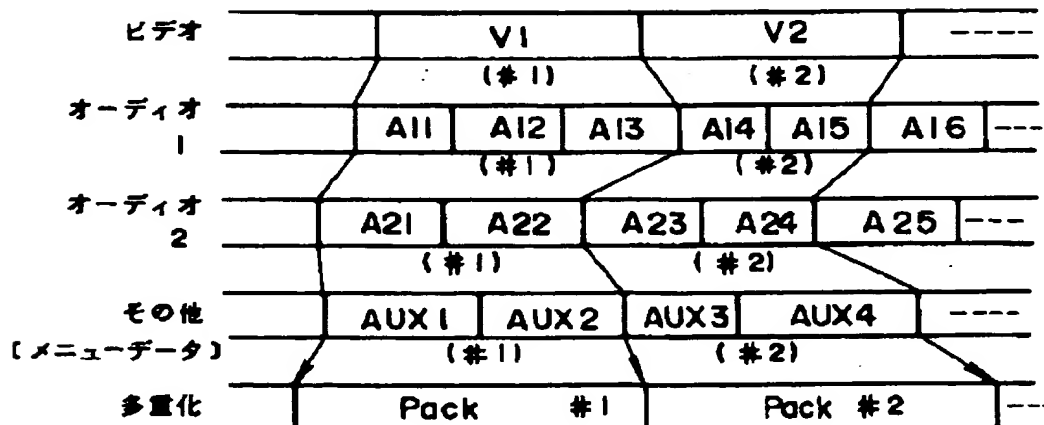
【図4】図1のMPEG符号化画像データ復号装置におけるMPEG符号化ビットストリームのストリームデータ配列図の一例である。

【符号の説明】

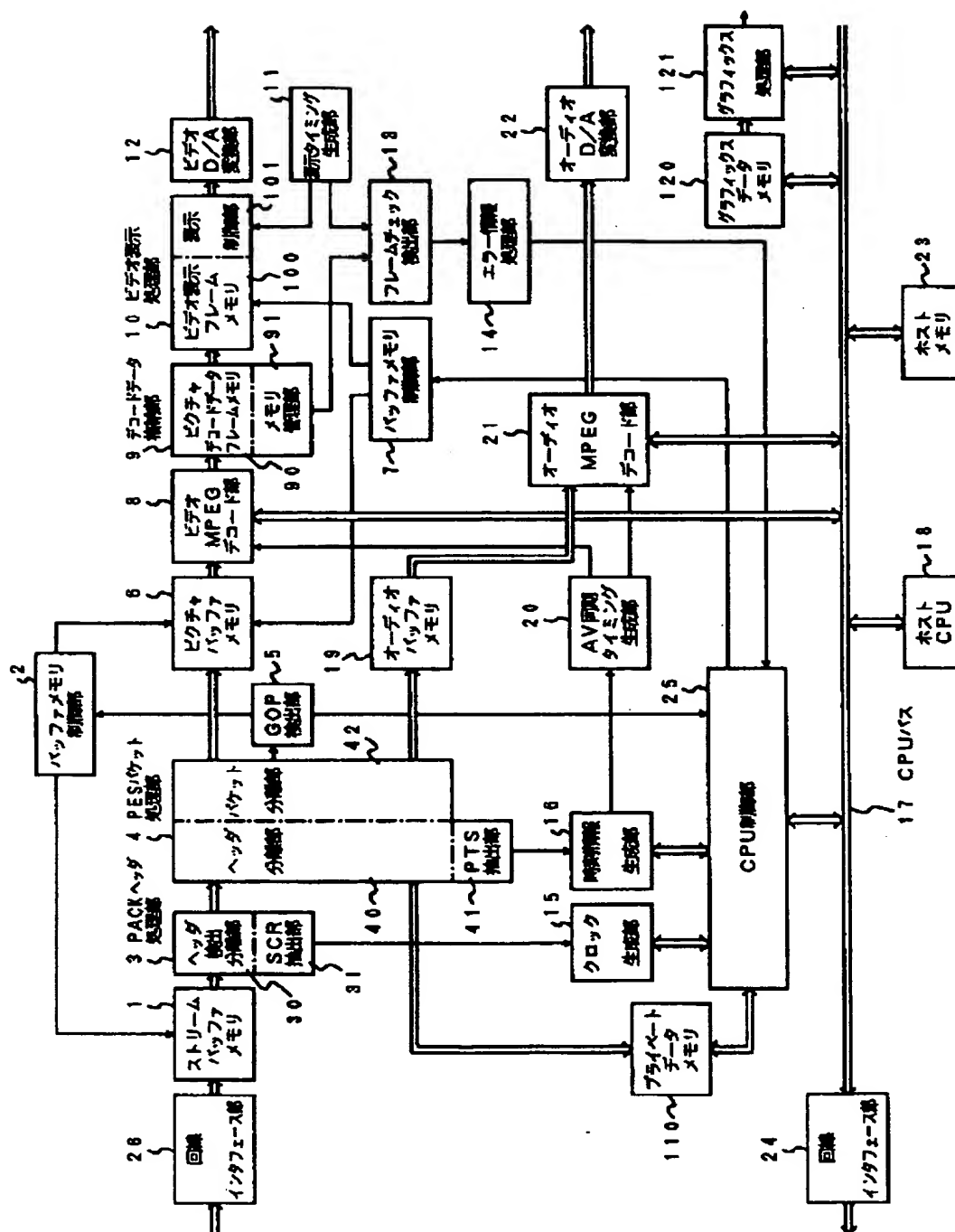
- 1 ストリームバッファメモリ
- 2 バッファメモリ制御部
- 3 Packヘッダ処理部
- 4 PESパケット処理部
- 5 GOP検出部
- 6 ピクチャバッファメモリ

- 7 バッファメモリ制御部
- 8 ビデオMPEGデコード部
- 9 デコードデータ格納部
- 10 ビデオ表示処理部
- 11 表示タイミング生成部
- 12 ビデオD/A変換部
- 13 フレームチェック検出部
- 14 エラー情報処理部
- 15 クロック生成部
- 16 時刻情報生成部
- 17 CPUバス
- 18 ホストCPU
- 19 オーディオバッファメモリ
- 20 AV同期タイミング生成部
- 21 オーディオMPEGデコード部
- 22 オーディオD/A変換部
- 23 ホストメモリ
- 24, 26 回線インタフェース部
- 25 CPU制御部
- 30 ヘッダ検出・分離部
- 31 SCR抽出部
- 40 ヘッダ分離部
- 41 PTS抽出部
- 42 パケット分離部
- 90 ピクチャデコードデータフレームメモリ
- 91 メモリ管理部
- 100 ビデオ表示フレームメモリ
- 101 表示制御部
- 110 プライベートデータメモリ
- 30 120 グラフィックスデータメモリ
- 121 グラフィックス処理部

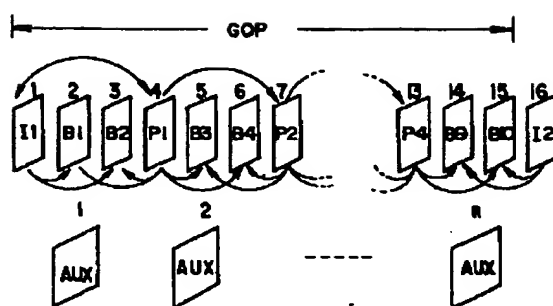
【図2】



【例 1】



【図 3】



【例 4】

